



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА**

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Покори Воробьевы Горы!»**

Профиль олимпиады: **Биология**

ФИО участника олимпиады: **Малышев Андрей Дмитриевич**

Класс: **11**

Технический балл: **75**

Дата проведения: **26 марта 2021 года**

1	2	3	4	5	6	Σ
3	14	10	18	14	75	

Вариант-1 (N1) Чистовик 1

1	2	3	4	5	6
Г	В	А	А	Б	Г
+	+	-	+	-	-

(N2)

- 1 АГАР +
- 2 ГЕТЕРОТАДЛИ 3 М +
- 3 ХИТИН +
- 4 ПОЧКОВАНИЕ +
- 5 МИКОРИЗА +
- 6 _ И _ О _ О _ _ -
- 7 ФИТОПЛАКТОН +
- 8 Ц Д Я П К А -
- 9 _ _ _ _ _ -
- 10 К _ _ _ _ -
- 11 П Т Д Е Ц Ц Ц +

~~Б Д Л М В~~
В

(N3)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Е	Д	Г	И	М	Л	Ф	Х	А	К	3	В
-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+

Чистовик 2

1 Эти клетки в организме человека можно встретить в составе нервной ткани ++

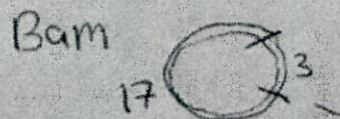
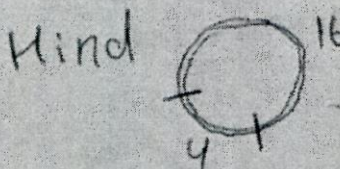
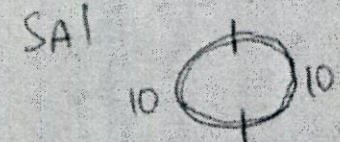
2. А +

3. Е +

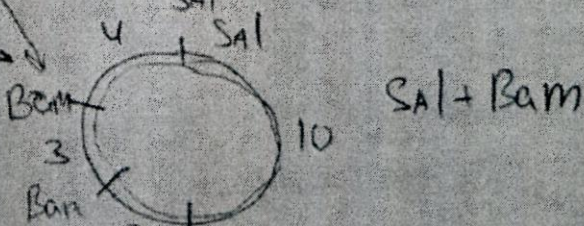
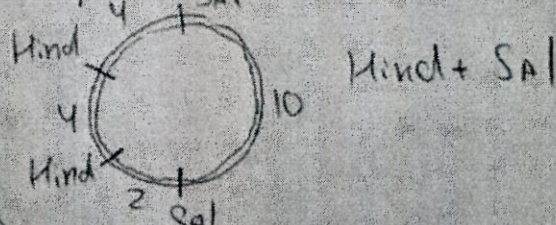
4. И +

NS

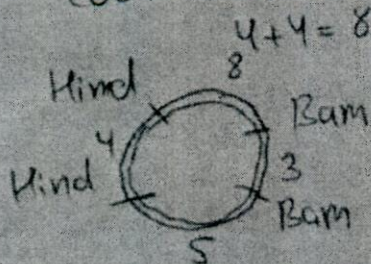
Построим схему для каждого из случаев
числа указывают тысячи пар нуклеотидов



Можно предположить что из одной из половинок Hind вырезает SaI Ч.П.Н.

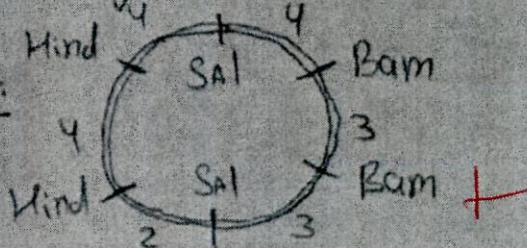


Осталось сориентировать обе правые картинки в соответствии с последним пунктом



$2+3=5$

Ответ:



Испытание $\square \square$

(16)

Чистовик 3

Пусть X^D - доминантный аллель заболевания
 X^d - здоровый аллель

Наличие заболевания у мужчины однозначно говорит о наличии у него доминантного аллеля X^D

X-хромосому мужчина получает от своей матери (случайная хромосома от любой из женских особей), значит вероятность получить доминантный аллель, то есть $\frac{1}{2000}$, равна частоте встречаемости аллеля среди соответствующих локусов X-хромосом

$X^D - p$
 $X^d - q$

$p = \frac{1}{2000} = 0,0005$

мужчина получается при наследовании от женщины X-хромосомы

	♀	♂	
		X	
	$X^D \frac{1}{2000}$	$X^D \frac{1}{2000}$	$X^D X^D$
	$X^d \frac{1999}{2000}$	$X^d \frac{1999}{2000}$	$X^d X^d$ здоров

здоровая женщина получается с вероятностью $\frac{1999^2}{2000^2}$, тогда больная с вероятностью $1 - \frac{1999^2}{2000^2} = \frac{2000^2 - 1999^2}{2000^2} = \frac{(2000-1999)(2000+1999)}{2000 \cdot 2000} = \frac{3999}{4 \cdot 10^6} \approx \frac{1}{1000}$

число всех женщин - 150 000
 число больных женщин: $\frac{150000}{100} = 150$

Ответ: 0,0005 частота X^D

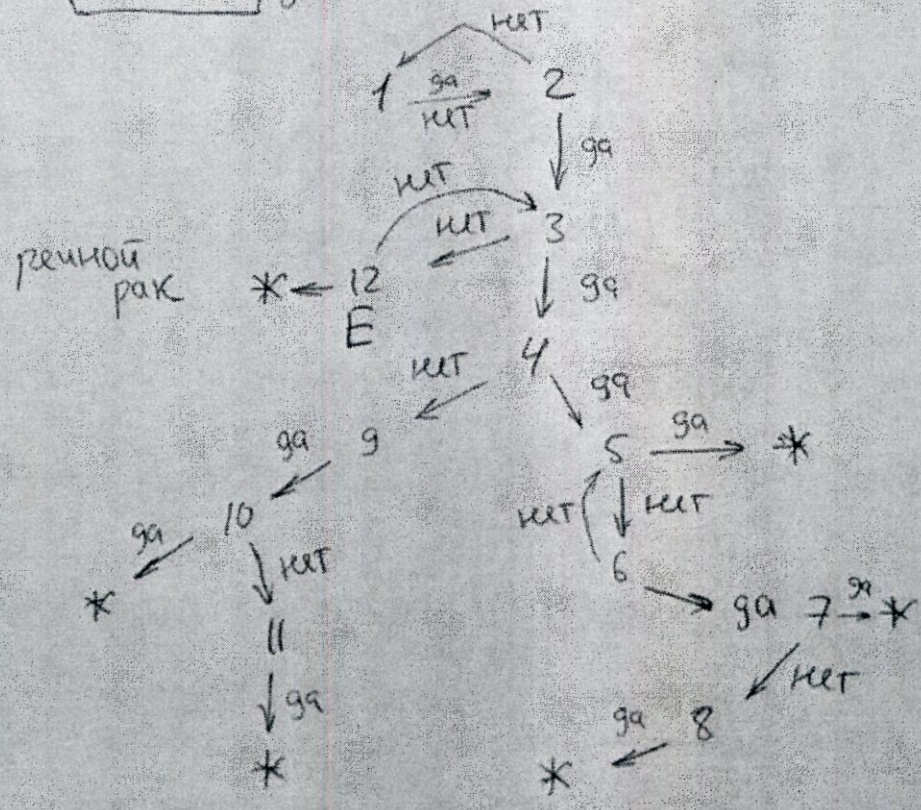
150 число женщин, страдающих от пигментного ретинита

ЦЕРКОВИК ГГ 600 000

Sal y ЦЕРКОВИК 4

450000 X- хромосом в популяции.

300000 y ж и 150000 y м.

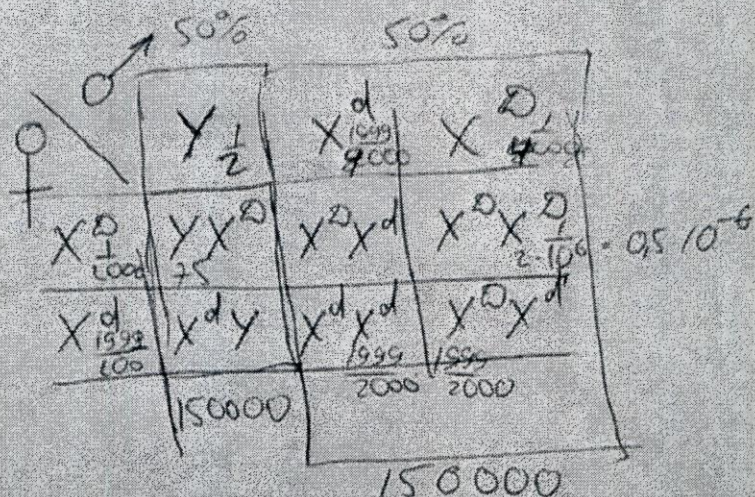


Уменьшил \square

$X^d X^d$

$X^D X^d$

$X^D X^D$ Уменьшук \square



$$150000 - 150000 \cdot \frac{1999}{2000} \cdot \frac{1999}{2000} = 39999$$

$$150000 \left(1 - \frac{1999 \cdot 1999}{2000 \cdot 2000} \right) = 150000 \left(\frac{2000^2 - 1999^2}{2000^2} \right) =$$

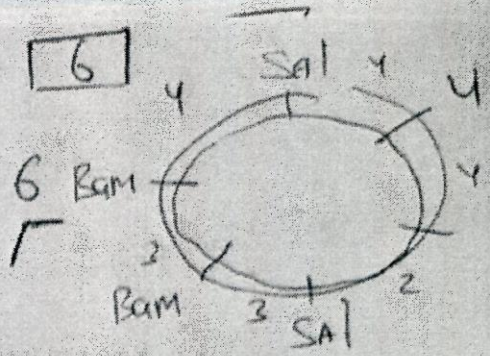
$$= \frac{150000 (2000 - 1999) (2000 + 1999)}{2000^2} =$$

$$= \frac{150000 \cdot 3999}{4000000} = \frac{150 \cdot 3999}{4000} \approx 150$$

- 1 $X^d X^d$ 2 $X^D X^d$ 3 $X^D X^d$ 4 $X^D X^D$ 5 75 6 7 8
- 9 $p^2 + 2pq + q^2 = \frac{1}{2}$ 10 $p + q = \frac{1}{2}$ 11 $\frac{1}{2000} (225000) = \frac{225}{2} = 112,5 \cdot \frac{1}{3} =$ 12 $= \frac{75}{2} =$

Черковик [6]

- 1 А
- 2 Б
- 3 В
- 4 В
- 5
- 6



2 ~~ДЕТЕРОКОНИЯ~~
 ГЕТЕРОСПОРИЯ
 №

3 ШЛЯПКА

1 АГАР

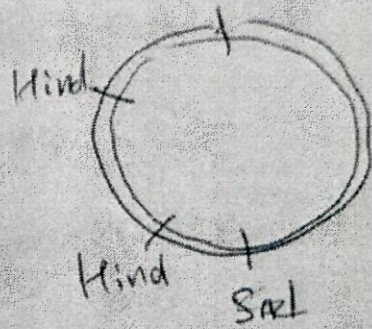
3 ХИТИН

4 ПОУКОВАНИЕ

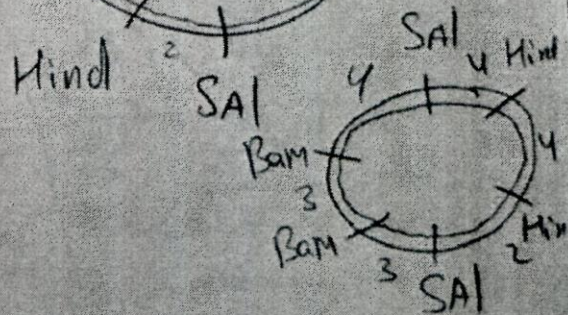
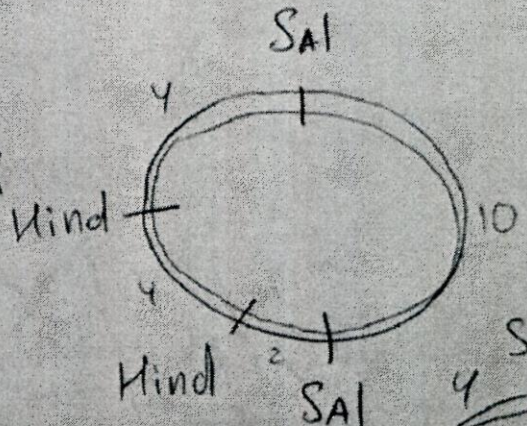
5 МИКОРИЗА

7 ФИТОПЛАНКТОН

9



№3



нервной

эктодерма

E

H

ЧЕРНОВИК
7

300 000 ^{1/6}
 X^D - доминантный признак близости
 X^d - рецессивный признак здорового человека

50% $X^D X^D$ 150000
 50% $X^D X^d$ 300000 человек
 600000 аллелей

$\frac{150000}{2000} = 75$ 75

Если частота встречаемости заболевания у мужчин равна $\frac{1}{2000}$, то среди всех X-хромосом в популяции на 1 X^d приходится X^D 1999

$\frac{1}{2000} = \frac{5}{10000} = 0,0005$

P Y
 q r

	$X_{0,25}^D$	X^d	X^D
$X_{0,25}^D$	—	$X^d Y$	$X^D Y$
X^d	$X^d Y$	$X X^d$	$X^D X^d$
X^D	$X^D Y$	$X^D X^d$	$X^D X^D$

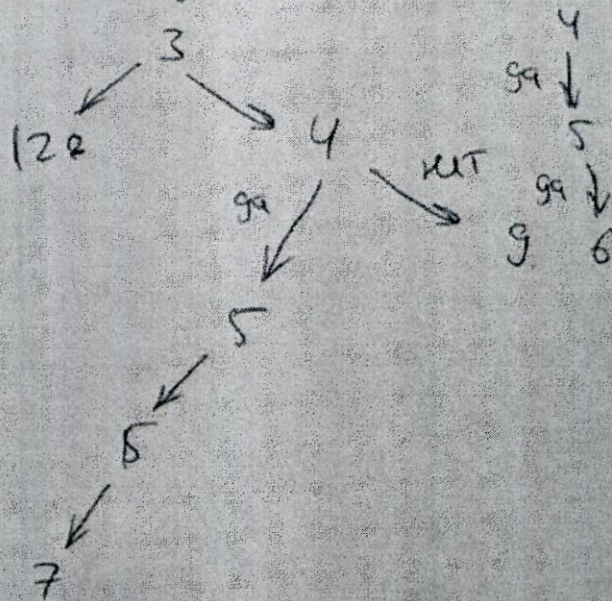
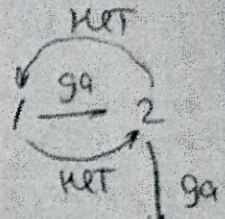
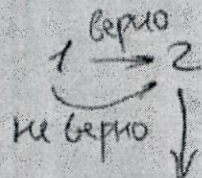
150000 300000
 X^D от своей матери X-хромосомы и он с вероятностью $\frac{1}{2000}$ получает большую

6 скобках 1 номер 2 антitezы

Черновик

8

плоходы - грудные кошки
уроподы - хвостовые кошки



1 2 3 4 5 6

7 8 9 10 11 12

